

# Pompe à chaleur à absorption gaz naturel – chauffage seul

Fiche d'intégration dans le logiciel RT 2012 : U22win de PERRENOUD

Version 5.0.26 du 30/07/2013

26/08/2013

La procédure suivante décrit la saisie et la prise en compte **d'une pompe à chaleur à absorption gaz naturel aérothermique chauffage seul** dans le logiciel de calcul thermique de la RT 2012 U22win.

*La fonction double service Chauffage + ECS et chauffage + refroidissement sont saisissables dans le moteur de calcul mais ne sont pas l'objet de la présente fiche.*

## Principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur à absorption gaz naturel


La PAC absorption est une pompe à chaleur dont le cycle thermodynamique est mis en mouvement par une compression thermochimique, assurée par un simple brûleur gaz naturel. Trois sources de chaleur sont valorisées :


- la condensation du fluide frigorigène (ammoniac) ;
- la réaction d'absorption entre l'ammoniac et l'eau ;
- la récupération sur les produits de combustion.

Elle existe en version air/eau (aérothermique) ou eau/eau (géothermique).

La fiche d'aide à la saisie présente la saisie d'une PAC gaz naturel à absorption version air/eau assurant des fonctions de chauffage seul.

## Composants nécessaires pour décrire la PAC gaz à absorption dans le logiciel

La PAC à absorption gaz aérothermique assurant des fonctions de chauffage est décrite dans un objet « **génération** » (  ) contenant l'élément suivant :

- Un « **générateur** » décrivant les caractéristiques de la PAC à absorption gaz assurant des fonctions de chauffage (  ).

## Exemple de saisie

Saisie d'une PAC gaz naturel à absorption aérothermique assurant des fonctions de chauffage seul dans un immeuble d'habitation comprenant 34 logements dans le logiciel U22win de PERRENOUD, version 5.0.26 du 30/07/2013.

Toutes les valeurs communiquées dans la présente fiche sont issues d'un exemple. Elles doivent être redéterminées pour chaque étude.

### Description du bâtiment

- Surface habitable : 2116 m<sup>2</sup>
- SHON : 2778,39 m<sup>2</sup>
- Nombre de niveaux habitables : 4
- Nombre de logements : 34
- Zone climatique : H1a
- Altitude : inférieure à 400 m

### Génération

Deux générations sont modélisées :

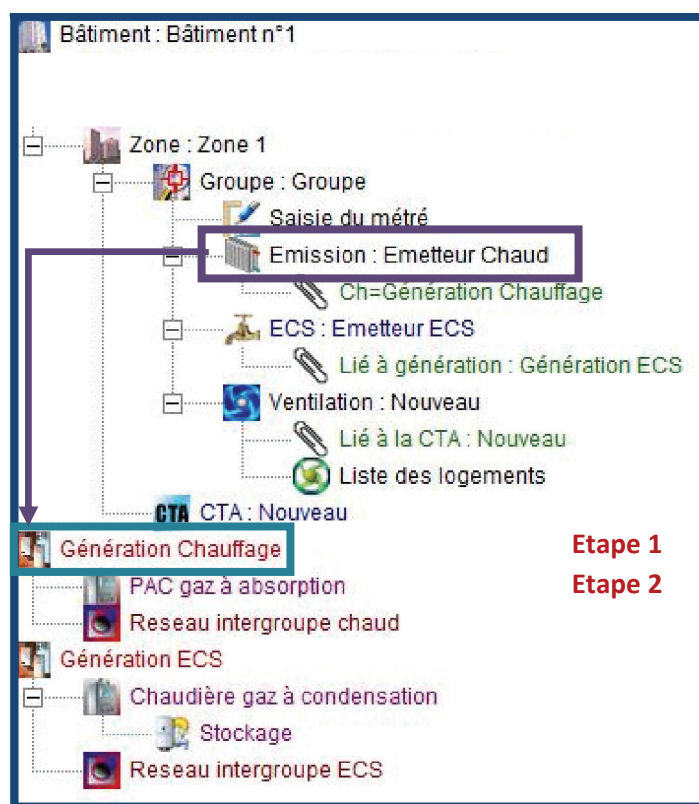
- L'une décrivant les caractéristiques de la PAC gaz à absorption assurant des fonctions chauffage ;
- L'autre décrivant les caractéristiques de la chaudière gaz à condensation assurant des fonctions d'ECS.

### Emission de chauffage

L'émission de chauffage est liée à la PAC gaz à absorption.

### Emission d'ECS

L'émission d'ECS est liée à la chaudière gaz à condensation.



Les étapes de la saisie de la génération sont les suivantes :

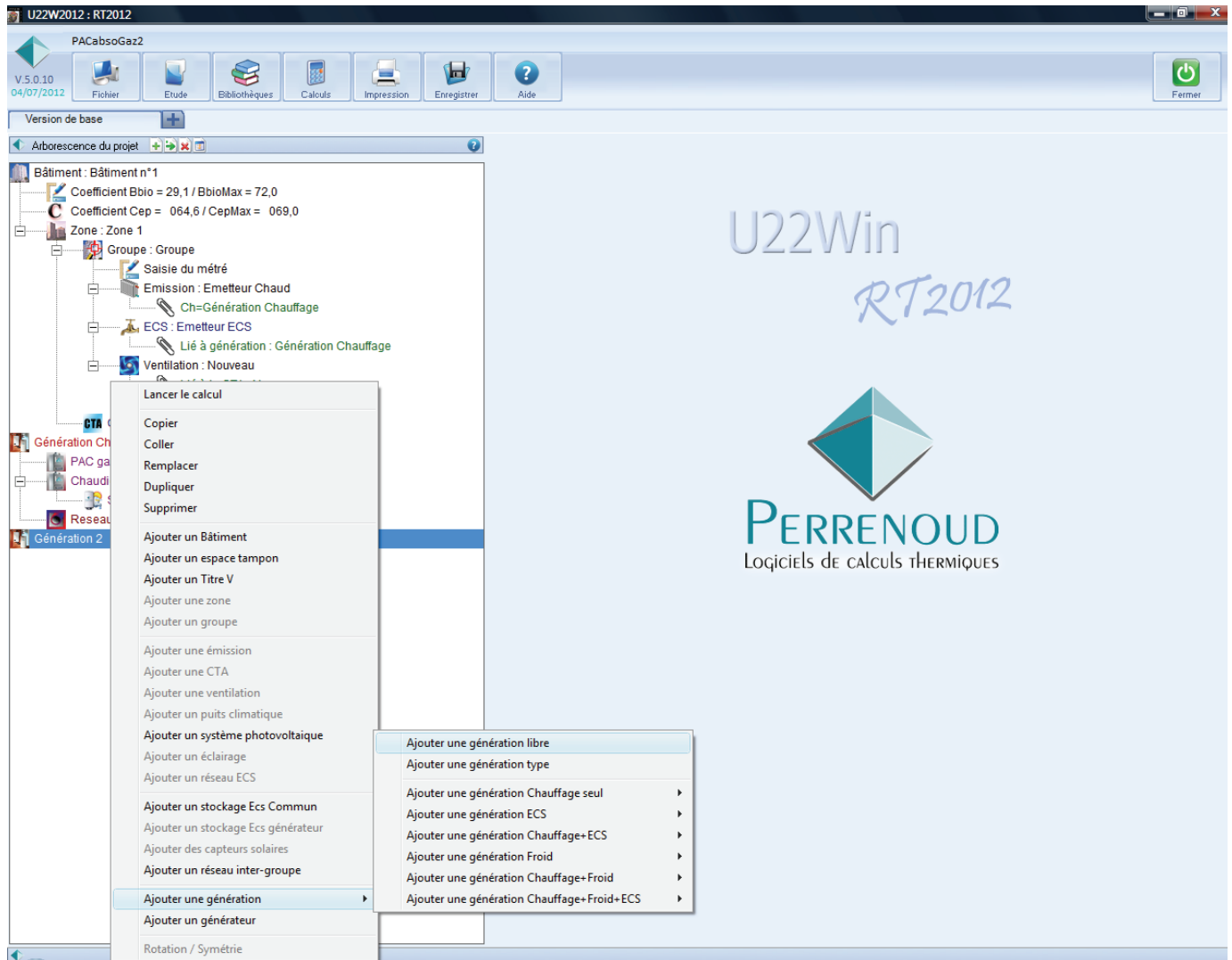
- **Etape 1** : Création de l'objet génération « Génération Chauffage » ;
- **Etape 2** : Création du générateur « PAC gaz à absorption » ;

Suite à ces étapes les différentes émissions (en chauffage, ECS et refroidissement) peuvent être créées. Elles seront reliées à la génération correspondante.

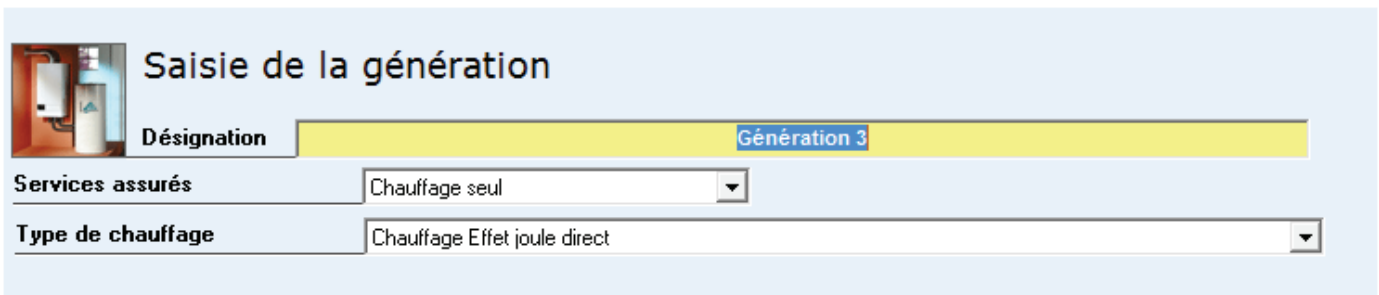


## Etape 1 : Saisie de la « génération chauffage »

Dans l'onglet génération ajouter un nouveau générateur : saisir « ajouter une génération libre »



L'onglet « Saisie de la génération » apparaît :



**Saisie de la génération**

**Désignation** : Génération 3

**Services assurés** : Chauffage seul

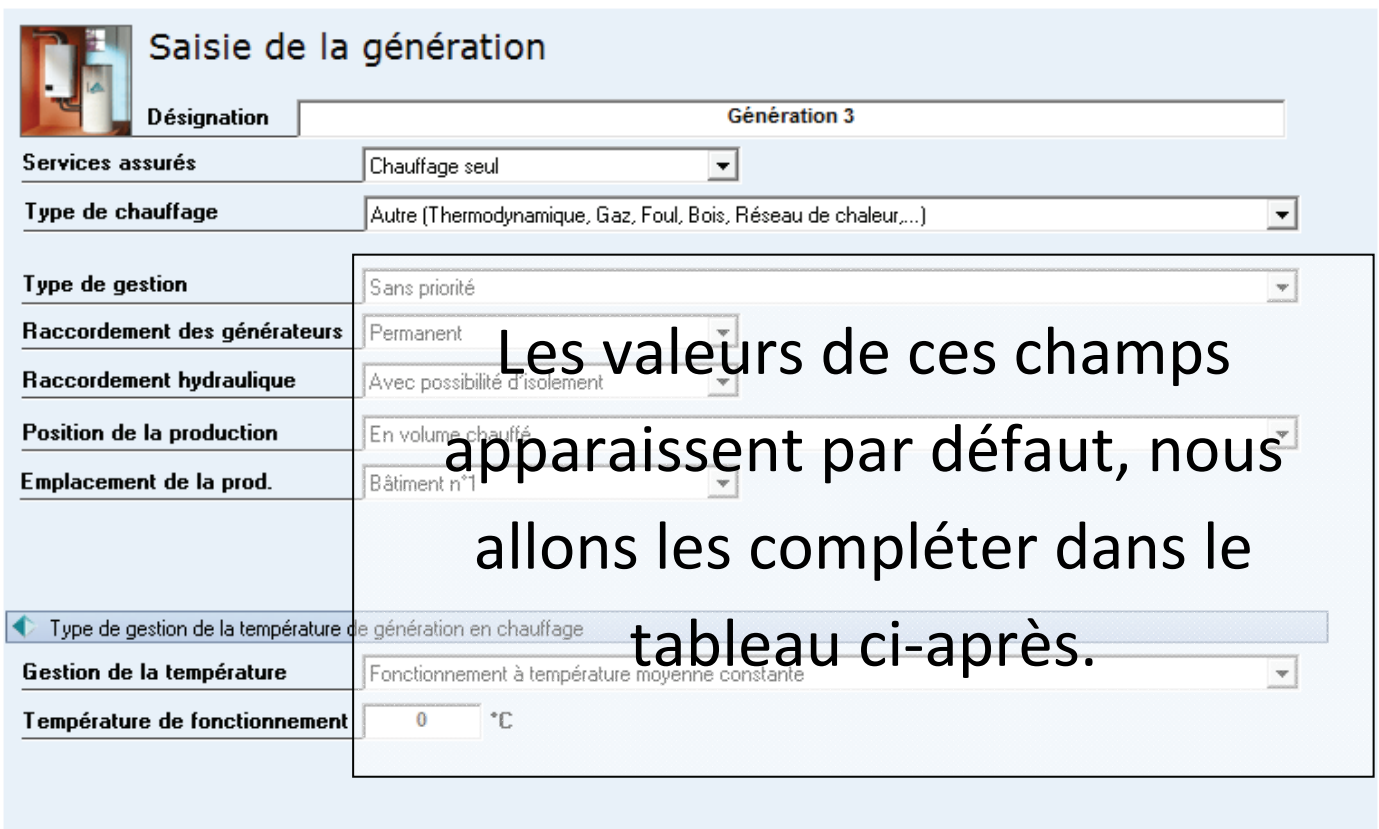
**Type de chauffage** : Chauffage Effet joule direct

On lui donne un nom

Services assurés : saisir « chauffage seul »

Type de chauffage : saisir « Autre (Thermodynamique, Gaz, Fioul, Bois, Réseau de chaleur »

L'écran suivant apparaît :



**Saisie de la génération**

**Désignation** : Génération 3

**Services assurés** : Chauffage seul

**Type de chauffage** : Autre (Thermodynamique, Gaz, Foul, Bois, Réseau de chaleur,...)

**Type de gestion** : Sans priorité

**Raccordement des générateurs** : Permanent

**Raccordement hydraulique** : Avec possibilité d'isolement

**Position de la production** : En volume chauffé

**Emplacement de la prod.** : Bâtiment n°1

**Type de gestion de la température de génération en chauffage** : Fonctionnement à température moyenne constante

**Gestion de la température** : Fonctionnement à température moyenne constante

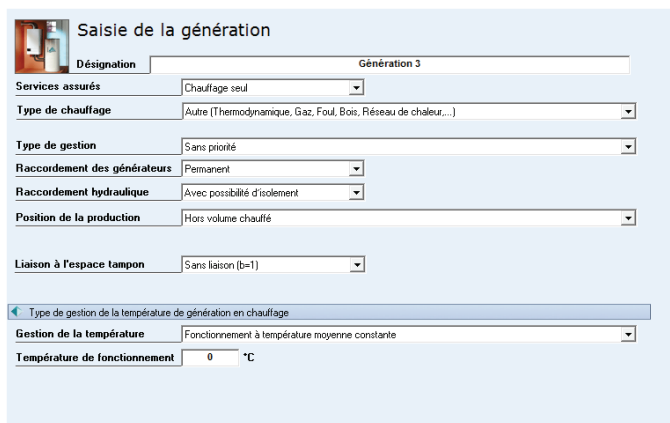
**Température de fonctionnement** : 0 °C

Les valeurs de ces champs apparaissent par défaut, nous allons les compléter dans le tableau ci-après.



Données d'entrée	Données à saisir
Services assurés	Saisir « Chauffage seul »
Type de chauffage	Saisir « Autres (thermodynamique...) »
Type de gestion	Saisir « Sans priorité » si le chauffage est réalisé 100% en PAC. Saisir « Générateurs en cascade » si le chauffage est fait en priorité par la PAC puis par une chaudière par exemple.
Raccordement des générateurs	Saisir « Permanent » si les PAC sont les seuls générateurs Saisir « avec isolement » si il y a un couplage PAC plus chaudière.
Raccordement hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'il est possible de condamner un des réseaux de distribution de la génération, le raccordement est <b>avec isolement</b> ;</li> <li>• S'il n'est pas possible de condamner un des réseaux de distribution de la génération, le raccordement est <b>permanent</b>.</li> </ul>
Position de la production	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour la machine aérothermique, l'emplacement est <b>hors volume chauffé</b> car la PAC est installée à l'extérieur.</li> <li>• Dans le cas géothermique, la machine est installée dans un local « salle des machines » donc l'emplacement de la production dépend du projet (<b>en volume chauffé ou hors volume chauffé</b>).</li> </ul>
Liaison à l'espace tampon	<p>Ce champ n'apparaît que si la PAC est hors volume chauffé.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saisir « sans liaison (b=1) » si la PAC est dehors</li> <li>• Saisir « coefficient b connu » et donner la valeur de b si la pac est à l'intérieur</li> <li>• Dernière possibilité : saisir les espaces non chauffés « ajouter un espace tampon » au niveau du bâtiment. Le logiciel calcule alors lui-même le b.</li> </ul>
Gestion de la température de génération	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la génération fonctionne à température constante tout au long de la période de chauffage, il faut sélectionner « <b>fonctionnement à température moyenne constante</b> » ; il faudra alors saisir cette température.</li> <li>• Si la génération adapte sa température de fonctionnement selon le paramétrage défini au niveau des réseaux de distribution de chauffage, il faut sélectionner « <b>à température moyenne des réseaux de distribution</b> » : cas des lois d'eau par exemple.</li> </ul>

Voici un exemple :



**Saisie de la génération**

Désignation : Génération 3

Services assurés : Chauffage seul

Type de chauffage : Autre (Thermodynamique, Gaz, Foul, Bois, Réseau de chaleur...)

Type de gestion : Sans priorité

Raccordement des générateurs : Permanent

Raccordement hydraulique : Avec possibilité d'isolement

Position de la production : Hors volume chauffé


Liaison à l'espace tampon : Sans liaison (b=1)

Type de gestion de la température de génération en chauffage :


Gestion de la température : Fonctionnement à température moyenne constante


Température de fonctionnement : 0 °C

## Etape 2 : Saisie du générateur « PAC gaz à absorption »



## Saisie du générateur



Désignation	<input type="text" value="PAC gaz à absorption"/>	<input type="text"/>
Type de générateur	<input type="text" value="504 / PAC GAZ à absorption"/>	
Nombre identique	<input type="text" value="1"/>	
Service du générateur	<input type="text" value="Chauffage seul"/>	 Bibliothèque

Donner un nom dans la case « désignation » ici « GAHP-A HT S1 »

Dans type de générateur, saisir « 504 / PAC GAZ à absorption »

Indiquer le nombre de PAC

Dans service du générateur saisir « chauffage seul »

## Onglet Caractéristiques

Caractéristiques
Source Amont
Chauffage
PAC GAZ

Type de système
GAHP air / eau haute température

Mode chauffage

Type d'émetteur raccordé
Radiateurs, plafonds chauffants ou rafraichissant d'inertie moyenne

Fonctionnement du brûleur
Fonctionnement en mode continu du compresseur ou en cycle marche

Statut des données en mode continu
Valeurs certifiées

Pourcentage minimal de charge en fonctionnement continu
50
%

Correction de performance en fonction de la charge minimale
0,85

Type de limite de température
limite sur l'une ou l'autre des températures de source

Temp. mini amont en mode chaud où la machine ne fonctionne plus
-20
°C

Temp. maxi aval en mode chaud où la machine ne fonctionne plus
65
°C

Données d'entrée	Données à saisir
Type de système	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pour les PAC aérothermiques, il existe deux possibilités : <ul style="list-style-type: none"> <li>Les <b>modèles HT</b> sont conçus pour les installations de chauffage haute température (radiateurs...) et pour la production d'ECS : saisir « GAHP air/eau haute température ».</li> <li>les <b>modèles BT</b> pour les installations de chauffage basse température : saisir « GAHP air/eau classique ».</li> </ul> </li> </ul> <p>Les champs « <b>GAHP eau/eau</b> » et « <b>GAHP eau glycolée/eau</b> » concernent les PAC géothermiques (NB : les captures d'écran de cette fiche concerne la machine aérothermique)</p>
Type d'émetteur raccordé	<p>Le champ dépend du type d'émission choisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planchers et plafonds d'inertie fortes ;</li> <li>Radiateurs et plafonds d'inertie moyenne ;</li> <li>Ventilo-convecteurs et plafonds d'inertie faible ;</li> <li>Système à air.</li> </ul>

Données d'entrée	Données à saisir
Fonctionnement du compresseur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la PAC fonctionne en mode « tout ou rien », sélectionner « <b>Cycle marche/arrêt du brûleur</b> ». C'est le cas des machines dites de la gamme <b>PRO</b> ou régulée avec un DDC.</li> <li>Si la machine est capable de moduler sa puissance, la PAC possède un mode de régulation en chaud, sélectionner « <b>Mode continu du brûleur ou cycles marche/arrêt</b> ». Dans ce cas, il faut indiquer les caractéristiques du mode continu. C'est le cas des machines dites de la gamme E3 ou régulées avec un CCI</li> </ul>
Statut des données en mode continu	<p>Ce champ n'apparaît que si nous sommes en mode continu du brûleur.</p> <p>En fonction des données connues les valeurs sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certifiées ;</li> <li>Justifiées ;</li> <li>Par défaut : pour les données en mode continu, les valeurs par défaut donnent parfois de meilleurs résultats que les données d'essai.</li> </ul>
Taux minimal de charge en fonctionnement continu (LRcontmin)	<p>Ce champ n'apparaît que si le Statut des données en mode continu est « justifiées » ou « certifiées ».</p> <p>Pour la PAC aérothermique, saisir 0,5.</p> <p>Si cette donnée n'est pas connue, prendre LRcontmin = 0,7 (valeur par défaut de la méthode TH-BCE)</p>
Correction performance en fonction de la charge à LRcontmin ( $C_{cpLRcontmin}$ )	<p>Ce champ n'apparaît que si le Statut des données en mode continu est « justifiées » ou « certifiées ».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si la PAC fonctionne en mode « tout ou rien », ce champ n'est pas à renseigner ;</li> <li>Si la PAC possède un mode de régulation en chaud, ce champ doit être renseigné.</li> </ul> <p>Pour la PAC aérothermique <math>C_{cpLRcontmin} = 0,85</math> (valeur certifiée)</p> <p>La valeur par défaut est <math>C_{cpLRcontmin} = 0,9</math>.</p>
Limite de température	<p>Saisir « limite sur l'une <b>OU</b> l'autre des températures de source »</p> <p>Température mini amont : correspond à la température mini de la source froide de la PAC :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-20°C pour les aérothermique</li> <li>-5°C pour une géothermique sur sonde haute température</li> <li>-10°C pour une géothermique sur sonde basse température</li> <li>+3°C pour une géothermie sur nappe</li> </ul> <p>Température Maxi aval en mode chaud : température max de génération de la PAC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>65°C pour les versions haute température (aéro et géo)</li> <li>55°C pour les versions basse température (aéro et géo)</li> <li>60°C pour la machine réversible.</li> </ul>



## Onglet source Amont

Caractéristiques

Source Amont

Chauffage

PAC GAZ

Source Amont pour système sur l'air

Air extérieur

Puissance des ventilateurs (uniquement pour machine gainée)

0

W

Données d'entrée	Données à saisir
Source amont	En fonction des caractéristiques de la PAC aérothermique , la source amont peut être : <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'air extérieur ;</li> <li>• L'air ambiant de volume non chauffé ;</li> <li>• L'air extrait.</li> </ul>
Puissance des ventilateurs	0 W Les machines aérothermiques ne sont jamais gainées

## Onglet chauffage.

Caractéristiques
Source Amont
Chauffage
PAC GAZ

Données connues
Il existe des valeurs certifiées ou mesurées

Température Source Amont
-7°C ; 7°C

Température Fluide Aval
50/40 ; 65/55

		-7°C	7°C
50/40	Puis Pabs (kW)	25,2	25,2
	GUE	1,27	1,52
	Certification	Certifiée	Certifiée
	Puis Aux (kW)	0,83	0,83
65/55	Puis Pabs (kW)	25,2	25,2
	GUE	1,02	1,24
	Certification	Certifiée	Certifiée
	Puis Aux (kW)	0,83	0,83

Données d'entrée	Données à saisir
Données connues	Saisir « il existe des valeurs certifiées ou mesurées » Pour la machine aérothermique les valeurs sont certifiées (voir capture d'écran ci-dessus).
Température de source amont	C'est le température de notre source froide. A saisir en fonction des données que l'on a : 7°C ext -7°C et 7°C -7°C, 2°C et 7°C -7°C, 2°C, 7°C et 20°C
Température de fluide Aval	C'est le température de départ/retour chauffage A saisir en fonction des données que l'on a : choix possible de une, deux ou trois température dans les valeurs 50°C/40°C ; 55°C/45°C ; 40°C/30°C ; 35°C/25°C
Matrice qui apparait en fonction des deux dernières saisies.	Pour chaque point que l'on a défini avec les 2 champs précédents, il faudra saisir dans la matrice : <ul style="list-style-type: none"> <li>la puissance gaz kW,</li> <li>le GUE</li> <li>la notion certifiée ou mesurée</li> <li>et la puissance des auxiliaires.</li> </ul>

## Onglet PAC GAZ

Caractéristiques	Source Amont	Chauffage	Ecs	PAC GAZ
Mode CHAUD				
Statut Echangeur	Valeur déclarée			
Echangeur Eau chauffage ou fumées	Oui			
Statut des autres données	Valeur certifiée			
Rendement sur de combustion sur PCI en mode chaud	92		%	
Pertes durant les phases arrêt en mode chaud	1120		W	
Puissance des auxiliaires à charge nulle	28		W	

Données d'entrée	Données à saisir :
Statut échangeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saisir « <b>valeur déclarée</b> ». Dans un second temps indiquer dans la case en dessous si un échangeur est présent ou non.</li> </ul>
Echangeur eau de chauffage fumées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saisir Oui si la machine condense, non sinon.</li> </ul>
Statut des autres données	Ce champ est obligatoirement identique au champ « Statut des données en mode continu » de l'onglet caractéristique.
Rendement sur PCI combustion gaz	Valeur par défaut : <ul style="list-style-type: none"> <li>Radiateur : 92%</li> <li>Plancher chauffant : 98%</li> </ul>
Puissance des auxiliaires à charge nulle	Pour la machine aérothermique : 28 W (valeur certifiée).  Valeur par défaut : $P_{aux0} = 30 \text{ W}$ si $P_{nom} \leq 20\text{kW}$ , $300\text{W}$ si $P_{nom} \geq 400\text{kW}$ , interpolation linéaire si $20\text{kW} < P_{nom} < 400\text{kW}$ .
Pertes de la machine en phase arrêt chaud	Valeur par défaut : Pertes = $900 \text{ W}$ si $P_{nom} \leq 20\text{kW}$ , $5500\text{W}$ si $P_{nom} \geq 400\text{kW}$ , interpolation linéaire si $20\text{kW} < P_{nom} < 400\text{kW}$ .  La valeur par défaut de la machine aérothermique vaut $1120 \text{ W}$ .